

# METHOD FOR THE AUTOMATIC OPERATION OF A TIRE INFLATION DEVICE FOR MOTOR VEHICLES

**Patent number:** WO0069662  
**Publication date:** 2000-11-23  
**Inventor:** SKOFF GERHARD (AT)  
**Applicant:** STEYR DAIMLER PUCH SPEZIALFAHR (AT); SKOFF GERHARD (AT)  
**Classification:**  
 - international: B60C23/00  
 - european: B60C23/00B1  
**Application number:** WO2000AT00137 20000517  
**Priority number(s):** AT19990000871 19990517

Also published as:



EP1178891 (A1)

US6594566 (B1)

Cited documents:

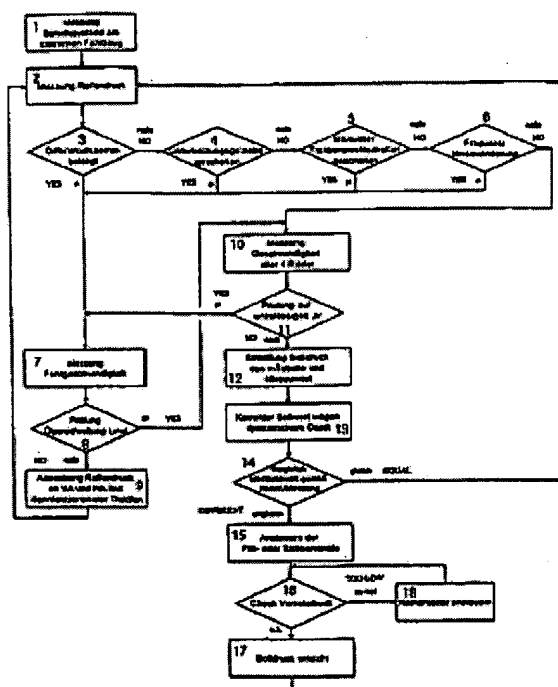


EP0504913

Report a data error here

## Abstract of WO0069662

The invention relates to a method for the automatic operation of a tire inflation device for motor vehicles. The inventive method is characterized in that the tire pressure is automatically checked when the motor vehicle is started. At the same time, the type of operation, either off-road operation or on-road operation, is detected. According to the inventive method, in the on-road operation of the motor vehicle, the speed of all four wheels is measured and it is made sure whether or not there is an inadmissible difference in wheel speed. If the wheel speeds do not differ, the theoretical tire pressure is determined. If the actual tire pressure differs from the theoretical pressure, the inflation or deflation valves of the tires are actuated until the theoretical value is achieved, thereby adjusting the theoretical value. If the wheel speeds differ, as for example, during the operational state of the off-road mode, the vehicle speed is measured and is compared with a threshold value.



- |    |  |    |  |
|----|--|----|--|
| 6  | MEASURE LOAD OF THE STATIC MOTOR VEHICLE                       | 12 | SELECT THE THEORETICAL PRESSURE FROM THE TABLE AND LEVEL VALUE |
| 7  | MEASURE TIRE PRESSURE  | 13 | COMPARE THEORETICAL VALUE TO DYNAMIC PRESSURE                  |
| 8  | DIFFERENCE LOADS ACTIVATED                                     | 14 | COMPARE ACTUAL/THEORETICAL VALUE BY ACCORDANCE WITH            |
| 9  | REDUCING SEAL ACTIVATED  | 15 | CRANK/INFLATION  |
| 10 | MEASURE TRACTION SELECTION SWITCH ACTIVATED                    | 16 | ACTIVATE THE INFLATION OR DEFLECTION VALVES                    |
| 11 | MEASURE CHANGE OF LEVEL  | 17 | CHECK INFLATION PRESSURE                                       |
| 12 | MEASURE TRAVELLING SPEED                                       | 18 | THEORETICAL VALUE REACHED                                      |
| 13 | CLIMBING IF LEVEL IS EXCEEDED                                  | 19 | STOP INFLATION   |
| 14 | REDUCTION OF TIRE PRESSURE AT THE FRONT AXLE AND THE REAR AXLE |    |  |
| 15 | IN ACCORDANCE WITH THE CHARACTERISTIC TRACTION PARAMETERS      |    |  |
| 16 | MEASURE SPEED OF ALL FOUR WHEELS                               |    |  |
| 17 | EXAMINE IF INADMISSIBLE  |    |  |

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

<p>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> : B60C 23/00</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/69662</p> <p>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 23. November 2000 (23.11.00)</p>
<p>(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/AT00/00137</p> <p>(22) Internationales Anmeldedatum: 17. Mai 2000 (17.05.00)</p> <p>(30) Prioritätsdaten: A 871/99 17. Mai 1999 (17.05.99) AT</p> <p>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): STEYR DAIMLER PUCH SPEZIALFAHRZEUG AG &amp; CO KG [AT/AT]; 2. Haidequerstrasse 3, A-1111 Wien (AT).</p> <p>(72) Erfinder; und</p> <p>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SKOFF, Gerhard [AT/AT]; Maurer Lange Gasse 98/H20, A-1230 Wien (AT).</p> <p>(74) Anwalt: RIPPEL, Andreas; Maxingstrasse 34, A-1130 Wien (AT).</p>		<p>(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p>Veröffentlicht <i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i></p>

(54) Title: METHOD FOR THE AUTOMATIC OPERATION OF A TIRE INFLATION DEVICE FOR MOTOR VEHICLES

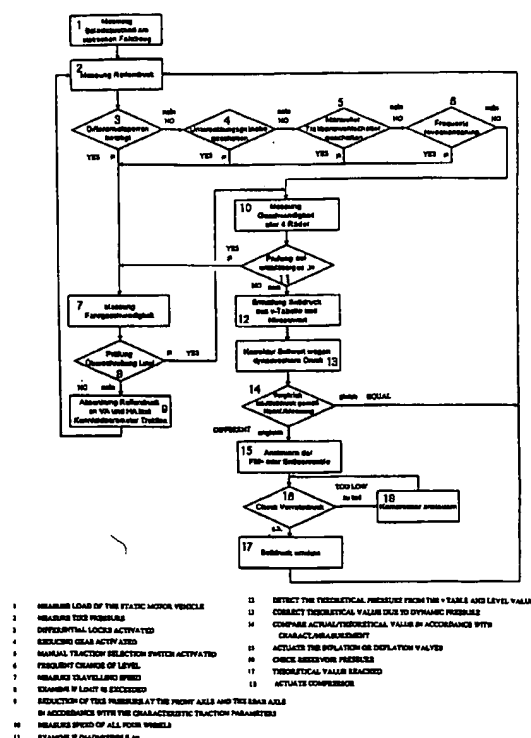
(54) **Bezeichnung:** VERFAHREN FÜR DIE AUTOMATISCHE BETÄTIGUNG EINER REIFENFÜLLANLAGE FÜR KRAFTFAHRZEUGE

**(57) Abstract**

The invention relates to a method for the automatic operation of a tire inflation device for motor vehicles. The inventive method is characterized in that the tire pressure is automatically checked when the motor vehicle is started. At the same time, the type of operation, either off-road operation or on-road operation, is detected. According to the inventive method, in the on-road operation of the motor vehicle, the speed of all four wheels is measured and it is made sure whether or not there is an inadmissible difference in wheel speed. If the wheel speeds do not differ, the theoretical tire pressure is determined. If the actual tire pressure differs from the theoretical pressure, the inflation or deflation valves of the tires are actuated until the theoretical value is achieved, thereby adjusting the theoretical value. If the wheel speeds differ, as for example, during the operational state of the off-road mode, the vehicle speed is measured and is compared with a threshold value.

### (57) Zusammenfassung

Ein Verfahren für die automatische Betätigung einer Reifenfüllanlage für Kraftfahrzeuge zeichnet sich dadurch aus, daß bei Start des Fahrzeuges automatisch der Reifendruck gemessen und automatisch der Fahrzustand, ob Geländefahrt oder Straßenfahrt, festgestellt wird, daß bei Straßenfahrt die Geschwindigkeit aller vier Räder gemessen und ein unzulässiger Radgeschwindigkeitsunterschied geprüft wird, daß bei nichtbestehender Geschwindigkeitsabweichung der Sollwert des Reifendruckes ermittelt und bei Abweichung des Istwertes vom Sollwert bis zum Erreichen des Sollwertes die Füll- bzw. Entleerventile der Reifen angesteuert und der Solldruck hergestellt wird, daß bei bestehender Geschwindigkeitsabweichung der Räder, so, wie bei Fahrzustand Geländefahrt, die Fahrgeschwindigkeit gemessen und mit einem Grenzwert verglichen wird.



# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidshan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

Verfahren für die automatische Betätigung einer Reifenfüllanlage  
für Kraftfahrzeuge

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren für die automatische Betätigung einer Reifenfüllanlage für Kraftfahrzeuge.

- Ein Blick in die PKW-Welt vor noch wenigen Jahren zeigt, daß Allradfahrzeuge im wesentlichen in zwei Kategorien eingeteilt werden können:
- 5 Entweder waren allradgetriebene PKW meist hochmotorisierte Top-Varianten von Mittel- bis Oberklassefahrzeugen, um einerseits durch die Aufteilung des Antriebsmomentes auf zwei Achsen die Belastung des Antriebsstranges zu reduzieren, und andererseits auch die Fahrsicherheit zu erhöhen. Oder waren allradgetriebene PKW reine Geländefahrzeuge, die
- 10 in erster Linie für Off-Road Einsatz konzipiert waren.

- Die stetige Weiterentwicklung dieser Fahrzeuge, das steigende Freizeitangebot und steigender Wohlstand haben den Markt für Sport Utility Vehicles geöffnet. Dies sind Fahrzeuge, die dem Trend zur aktiven Freizeitnutzung folgen und neben
- 15 Wirtschaftlichkeit und Straßenkomfort auch eine eingeschränkte Geländetauglichkeit aufweisen. Zahlreiche Hersteller bieten mittlerweile diesen Kompromiß zwischen geländegängigem Fahrzeug und komfortabler Limousine an.

- Die wesentlichen Charakteristika dieser Fahrzeuge sind einerseits eine kostengünstige
- 20 Off-Road Technologie, die sich im wesentlichen auf elektronische Antriebsstrangeingriffe stützt und nicht für den Dauereinsatz im schweren Gelände gedacht ist, und andererseits eine sehr großzügige, geräumige und komfortable Limousinenausstattung, die bequemes Reisen auch über längere Strecken ermöglicht.

- 25 Die gegenständliche Erfindung zielt im wesentlichen auf diese Kategorie Fahrzeuge ab, ist jedoch auch bei reinen Off-Road Fahrzeugen und Limousinen sinnvoll einzusetzen.

- Speziell bei militärischen Off-Road Fahrzeugen ist es Stand der Technik, die Fahrzeuge mit einer zentralen Reifenfüllanlage auszustatten. Dabei kann der Fahrer während der
- 30 Fahrt den Reifendruck entweder beliebig stufenlos anheben oder absenken, sowie vorgegebene, für das jeweilige Gelände typische Druckeinstellungen anwählen.

Der Vorteil der stufenlosen Anwählung ist einerseits die optimale Anpassungsfähigkeit an das jeweilige Gelände und den jeweiligen Beladezustand, zum anderen können Temperatureinflüsse kompensiert werden.

- 5 Der Zweck derartiger Anlagen liegt im wesentlichen in der Traktionserhöhung durch Reduktion des spezifischen Bodendruckes bei Druckminderung im Reifen.

Ein weiteres Anwendungsgebiet für eine Reifenfüllanlage ist die komfort- und stabilitätsbeeinflussende Funktion. Bei hochmotorisierten Limousinen der Mittel- und  
10 Oberklasse besteht das grundlegende Problem, daß bei hohen Geschwindigkeiten aus fahrdynamischen Gründen ein sehr straffes Fahrwerk erforderlich ist, im unteren Geschwindigkeitsbereich jedoch der Schwerpunkt auf dem Insassenkomfort liegt.

Vorliegende Erfindung hat es sich zum Ziel gesetzt, die beiden grundlegenden  
15 Funktionen, Traktion und Komfort, zu verknüpfen, wobei ein notwendiger Eingriff mit einer Sensorik erkannt und ohne Zutun des Fahrers durchgeführt wird.

Erreicht wird dies dadurch, daß bei Start des Fahrzeuges automatisch der Reifendruck gemessen und der Fahrzustand, ob Geländefahrt oder Straßenfahrt, festgestellt wird,  
20 daß bei Straßenfahrt die Geschwindigkeit aller vier Räder gemessen und ein unzulässiger Radgeschwindigkeitsunterschied geprüft wird,

daß bei nichtbestehender Geschwindigkeitsabweichung der Sollwert des Reifendruckes ermittelt und bei Abweichung des Istwertes vom Sollwert bis zum Erreichen des Sollwertes die Füll- bzw. Entleerventile der Reifen angesteuert und der  
25 Solldruck hergestellt wird,

daß bei bestehender Geschwindigkeitsabweichung der Räder, so, wie bei  
4 Fahrzustand Geländefahrt, die Fahrgeschwindigkeit gemessen und mit einem Grenzwert verglichen wird,

daß bei nichtbestehender Überschreitung dieses Grenzwertes die  
30 Entleerventile der Reifen angesteuert und ein noch zulässiger Reifendruck hergestellt wird,

wobei nach jedem Durchlaufen dieser Verfahrensschritte der Reifendruck gemessen und der Zyklus von vorne begonnen wird.

- Dabei erfolgt eine automatische Überwachung des Fahrzeugzustandes Gelände oder Straßenfahrt durch die Überwachung des Schalters eines Untersetzungsgetriebes und/oder der Niveausensoren bei vorhandener Niveauregulierung auf frequente Fahrzeugbewegungen und/oder der Raddrehzahlsignale auf unzulässige Differenzdrehzahlen und/oder von Differentialsperren und/oder eines manuell zu betätigenden Traktionswahlschalters.
- Beim erfindungsgemäßen Verfahren wird auf Grund verschiedener Sensorsignale einerseits eine automatische geschwindigkeits- und lastabhängige Einstellung des Reifendruckes bewirkt, andererseits kann eine wesentliche Traktionshilfe für den Geländeeinsatz erreicht werden. Das Erkennen der Notwendigkeit des Eingriffs zur Traktionserhöhung erfolgt auf Grund von Sensorsignalen, wobei eine Logik Informationen über unterschiedliche Raddrehzahlen, benötigte Untersetzungsgetriebe und Differentialsperren unterschiedlichster Art verknüpft. Dabei können Informationen von elektrischen Differentialsperren, schlupfbegrenzenden Differentialen und formschlüssigen Sperren verarbeitet werden.
- Das Wesentliche an vorliegender Erfindung ist, daß das Gesamtsystem prinzipiell automatisch ohne Zutun des Fahrers den jeweils richtigen Reifendruck, errechnet aus Achslast, Fahrgeschwindigkeit und Traktionserfordernis/Geländegegebenheit, ansteuert, jedoch gewisse Einstellungen auch auf Fahrerwunsch vorgenommen werden können.
- Fig. 1 zeigt die logischen Schritte des Verfahrens oder Programms mittels eines Flußdiagramms. Die detaillierte Funktion für Füllen und Entleeren sowie weitere mögliche Funktionen sind nachstehend an Hand der Fig. 2 beschrieben.

### FÜLLEN

30

Überschreitet die Fahrgeschwindigkeit, die über das ABS-System 1 des Fahrzeuges erfaßt und über Bus 2 an die CPU 3 weitergeleitet wird, die in den Regelkennfeldern jeweils

vorgegebenen Schaltwerte, erfolgt ein Signal von der CPU 3 über die Steuerleitungen 4 zum Füllen der Reifen. Die Steuerventile 5 werden elektromagnetisch betätigt und die Druckluft strömt über die Steuerluftdurchführung des Dichtpaketes 6 zu den Radventilen 7 und öffnet die Ventile für die Füllung. Nun strömt Druckluft über das gleichzeitig  
5 betätigte Einlaßventil 8, das Füllventil 9 und die Luftdurchführung des Dichtpaketes 6 über das jeweils offene Radventil 7 in den Reifen. Die statischen Druckwerte werden über den Sensor 10 an die CPU 3 gemeldet. Wesentlich ist hierbei, daß während des Füll- oder Ablaufvorganges sich der Gesamtdruck aus statischem und dynamischem Druck zusammensetzt, jedoch nur der statische Luftdruck mit einfachen Mitteln gemessen  
10 werden kann. Aufgrund der Fördercharakteristik des Kompressors und einem allfälligen Pufferspeicher kann für jedes einzelne System der Gesamtdruck empirisch erfaßt werden und in weiterer Folge mit hinreichender Genauigkeit errechnet werden. Bei Erreichen dieses Rechenwertes wird der Vorgang unterbrochen, die Ventile fallen ab und werden durch ihre Federn zurückgestellt; Steuer- und Fülleitung werden bis zum Radventil 7  
15 entlüftet, das Dichtpaket 6 wird drucklos. Dies ist wesentlich, da im drucklosen Zustand die Dichtungen kaum auf Verschleiß belastet werden, was deutlichen Einfluß auf die Lebensdauer des Dichtpaketes hat.

#### ENTLEEREN

20 Bei Geschwindigkeitsabnahme unter die in den Regelkennfeldern jeweils vorgegebenen Schaltwerte erfolgt ein Signal von der CPU 3 zum Entleeren. Das Einlaßventil 8 bleibt geschlossen, das Steuerventil 5 und das Füllventil 9 werden ebenso geöffnet wie das Ablaufventil 11. Druckluft strömt über das Steuerventil 5 und die Steuerluftdurchführung  
25 des Dichtpaketes 6 zum Radventil 7 und öffnet es. Druckluft vom Reifen strömt nun über das geöffnete Radventil 7, die Luftdurchführung des Dichtpaketes 6 zum ebenfalls geöffneten Füllventil über ein Rückschlagventil 12 zum Ablaufventil 11 und über einen Schalldämpfer ins Freie. Der Vorgang wird so lange durchgeführt, bis der vom Drucksensor 10 an die CPU 3 gemeldete Wert dem errechneten Sollwert entspricht. Die  
30 Ventile fallen anschließend ab und werden durch Federn zurückgestellt. Die Steuerleitungen der Ventile 5 und die Fülleitungen 9 werden bis zu den Radventilen 7 entlüftet, das jeweilige Dichtpaket 6 wird drucklos. Das Rückschlagventil 12 verhindert,



daß der vorgesehene Mindestluftdruck unterschritten wird, es<sup>4</sup> unterbricht den Ablaufvorgang bei Erreichen desselben.

### DEFEKTERKENNUNG

5

Als sinnvolle Erweiterung können Reifendefekte erkannt werden. Die berührungslose Reifenluftdruckmessung 10 überwacht kontinuierlich den Reifendruck; wenn es zu Druckminderungen außerhalb der Regelvorgänge kommt, die nicht mit den Regelkennwerten der CPU 3 und dem aktuellen, von den vorstehend genannten Sensoren  
10 gemeldeten Fahrzustand übereinstimmen, liegt ein Reifendefekt vor. Um Fehlmeldungen zu vermeiden, ist eine entsprechende Offset-Zeit zu berücksichtigen.

Neben optischen und akustischen Warnungen besteht die Möglichkeit, die Fahrgeschwindigkeit auf einen gerade noch zulässigen Wert gemäß den Regelkennfeldern  
15 abzuregeln.

Schleichende Reifendefekte mit geringem Druckverlust können kompensiert werden. Der Fahrer erhält die entsprechende Defektwarnung, jedoch bleibt das Fahrzeug uneingeschränkt mobil.

20

Dieser Defektüberwachungsalgorithmus kann redundant durch das von elektronischen Stabilisierungsprogrammen auf Grund von Drehzahldifferenzen gegenüber dem Sollwert errechnet werden, oder diesen auch auf Grund höherer Präzision und Kompensationsmöglichkeit bei schleichenden Defekten ersetzen.

25

### SELBSTTEST bzw. DRUCKKONTROLLE

Die hier vorgeschlagene Anlage geht von einer berührungslosen Reifenluftdruckmessung aus, die im Fahrzeugsystem bereits enthalten ist. Sollte das aus verschiedenen Gründen  
30 nicht möglich sein, können alternativ dazu auch von der CPU 3 periodische Reifendruckprüfungen durchgeführt werden. Dabei wird von der CPU 3 ein Ablaufvorgang eingeleitet; das Ablaufventil 11 wird jedoch elektrisch nicht angesteuert, es bleibt

geschlossen. Der dazu notwendige Sensor 14 meldet den Druckwert über die entsprechende Steuerleitung 4 zurück an die CPU 3, anschließend wird der Test beendet oder auf Grund der Meßergebnisse gefüllt oder abgelassen.

- 5 Dieser Test sollte beim Eintreten von bestimmten Fahrzuständen, z. B. Geradeausfahrt mit konstanter Geschwindigkeit, wiederholt werden. Damit kann auch eine zuverlässige Defekterkennung durchgeführt werden.

### TRAKTIONSHILFE bzw. GELÄNDEFAHRT

10

Neben diversen Traktionshilfen, wie ASR oder Sperrdifferentiale, ist es fallweise sinnvoll, z. B. bei Geländefahrten oder zum Verhindern von Durchrutschen beim Anfahren, die Traktion zusätzlich durch Absenkung des Reifenluftdruckes, und damit unmittelbar verbunden mit einer Vergrößerung der Reifenaufstandsfläche, einer Senkung des Bodendruckes und einer Steigerung des Kraftschlußpotentials, zu erhöhen. Dies soll  
15 erfindungsgemäß durch eine Sensorik erkannt werden. Je nach Fahrzeugausstattung bieten sich dafür mehrere Möglichkeiten an:

- Überwachung des Schalters eines eventuell vorhandenen  
20 Untersetzungsgetriebes, oder
- Überwachung der Niveausensoren bei vorhandener Niveauregulierung auf frequente Fahrzeugbewegungen, oder
- Überwachung der Raddrehzahlsignale auf unzulässige Differenzdrehzahlen, oder
- Differentialsperren, sowohl mechanische als auch elektronische, oder  
25 • Überwachung eines manuell zu betätigenden Traktionswahlschalters.

Wird ein derartiger Fahrzustand über die Sensorik erkannt, folgt der Schluß, daß sich das Fahrzeug im Gelände befindet, und der Reifendruck wird auf ein auf das jeweilige Fahrzeug spezifisch abgestimmtes Niveau abgesenkt. Ein Ausgleich des Beladezustandes  
30 bleibt aktiv, jedoch wird die geschwindigkeitsabhängige Regelung unterdrückt.

### AUSGLEICH des BELADEZUSTANDES

Bei Inbetriebnahme des Fahrzeuges wird das System initialisiert. Dabei werden die Informationen von Niveausensoren 13 der beiden Achsen analysiert und ein entsprechend dem Beladezustand des Fahrzeuges ermittelter Druckwert dem Basiskennfeld Reifendruck über Fahrgeschwindigkeit zugeschlagen. Da der Beladezustand in den meisten Fällen quasistatisch ist, wird dieser Zuschlagsfaktor nur bei der Initialisierung ermittelt, um Fehlanalysen auf Grund fahrdynamischer Unstetigkeiten auszuschließen.

### 10     ANPASSUNG des REIFENINNENDRUCKES an die FAHRGESCHWINDIGKEIT

In der CPU 3 ist ein Kennfeld Reifeninnendruck über Fahrgeschwindigkeit sowohl für die Vorderachse als auch für die Hinterachse abgelegt. Dieses Kennfeld wird mit der aktuellen Fahrgeschwindigkeit, ermittelt über die Raddrehzahlsensoren des ABS-Systems 1 und über Bus 2 an die CPU 3 weitergeleitet, verglichen und daraus wird ein Sollwert für die Reifen der Vorder- und der Hinterachse errechnet. Dieser Sollwert wird noch um den Zuschlagsfaktor auf Grund des Beladungszustands korrigiert, und mit den tatsächlichen Ist-Werten verglichen. Bei Abweichungen erfolgt achsweise eine Korrektur des jeweiligen Reifeninnendruckes auf den Sollwert.

20

Die Kennfelder können beliebige Form haben, und sowohl kontinuierlich als auch in diskreten Schritten verlaufen. Weiters kann auch eine Hysterese in bezug auf Geschwindigkeitssteigerung oder -absenkung vorgesehen werden.

25     Diese Anpassung des Reifeninnendruckes an die Fahrgeschwindigkeit funktioniert alternativ zu Funktion „Traktion“; wenn diese aktiv wird, wird die Geschwindigkeitsanpassung vorübergehend deaktiviert.

## Patentansprüche

1. Verfahren für die automatische Betätigung einer Reifenfüllanlage für Kraftfahrzeuge,  
5 dadurch gekennzeichnet, daß bei Start des Fahrzeuges automatisch der Reifendruck  
gemessen und eine automatische Überwachung des Fahrzustandes Gelände oder  
Straßenfahrt durch die Überwachung des Schalters eines Untersetzungsgetriebes  
und/oder der Niveausensoren bei vorhandener Niveauregulierung auf frequente  
Fahrzeugbewegungen und/oder der Raddrehzahlsignale auf unzulässige  
10 Differenzdrehzahlen und/oder von Differentialsperren und/oder eines manuell zu  
betätigenden Traktionswahlschalters erfolgt,  
daß bei Fahrzustand Straße die Geschwindigkeit aller vier Räder gemessen und  
ein unzulässiger Radgeschwindigkeitsunterschied geprüft wird,  
daß bei nichtbestehender Geschwindigkeitsabweichung der Sollwert des  
15 Reifendruckes ermittelt und bei Abweichung des Istwertes vom Sollwert bis zum  
Erreichen des Sollwertes die Füll- bzw. Entleerventile der Reifen angesteuert und der  
Solldruck hergestellt wird,  
daß bei bestehender Geschwindigkeitsabweichung der Räder so, wie bei  
Fahrzustand Gelände, die Fahrgeschwindigkeit gemessen und mit einem  
20 Grenzwert verglichen wird,  
daß bei nichtbestehender Überschreitung dieses Grenzwertes die  
Entleerventile der Reifen angesteuert und ein für Geländefahrt voreingestellter  
Reifendruck hergestellt wird,  
wobei nach jedem Durchlaufen dieser Verfahrensschritte der Reifendruck gemessen  
25 und der Zyklus von vorne begonnen wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Beladezustand am  
stehenden Fahrzeug gemessen wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Sollwert des  
Reifendruckes um einen Zuschlagfaktor auf Grund des Beladungszustandes korrigiert  
30 wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei Feststellung einer Druckminderung außerhalb der Regelvorgänge durch die kontinuierliche Reifendruckmessung ein Warnsignal betätigt und/oder die Fahrgeschwindigkeit auf einen noch zulässigen Wert gemäß den Regelkennfeldern abgeregelt wird.
- 5

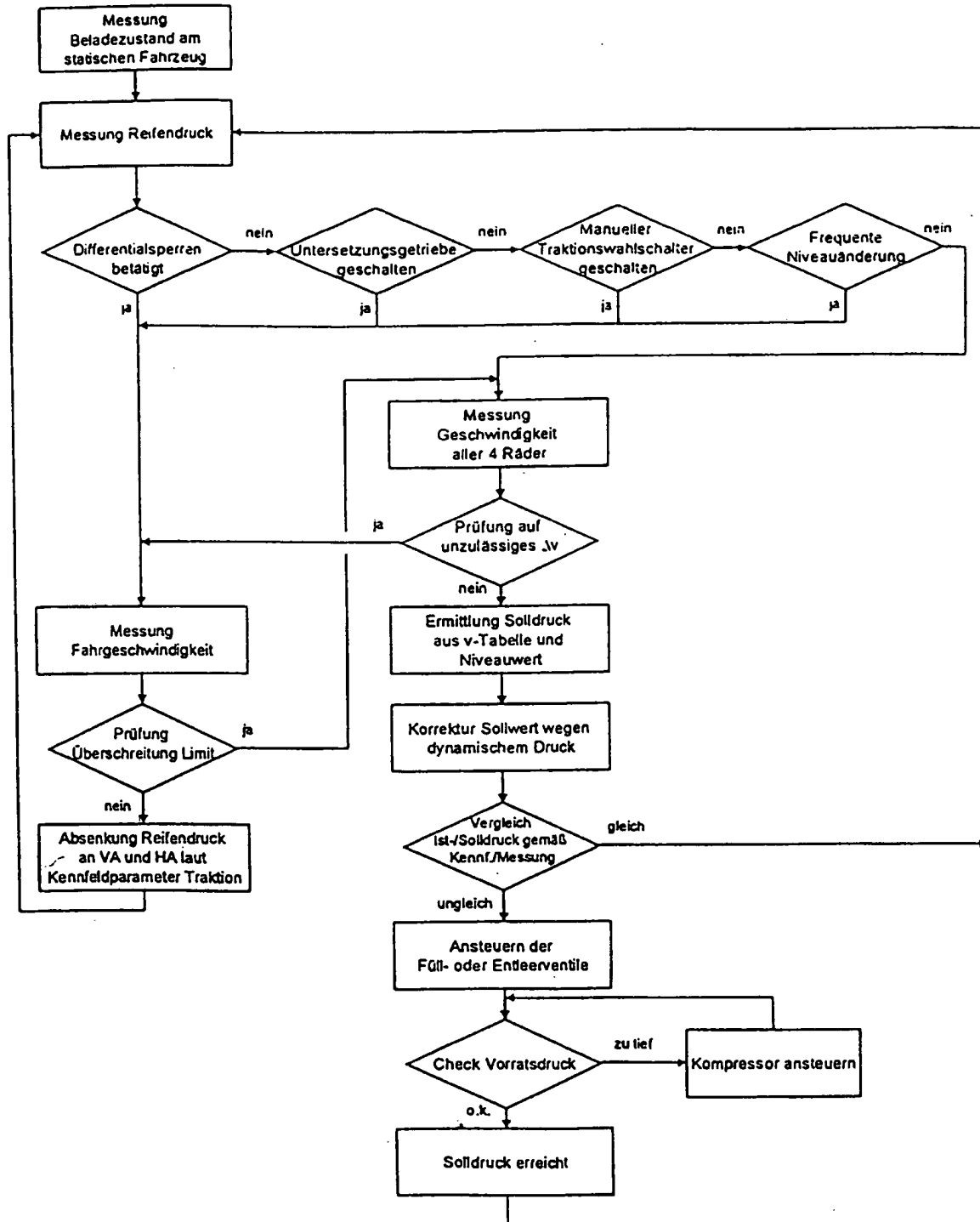


FIG. 1

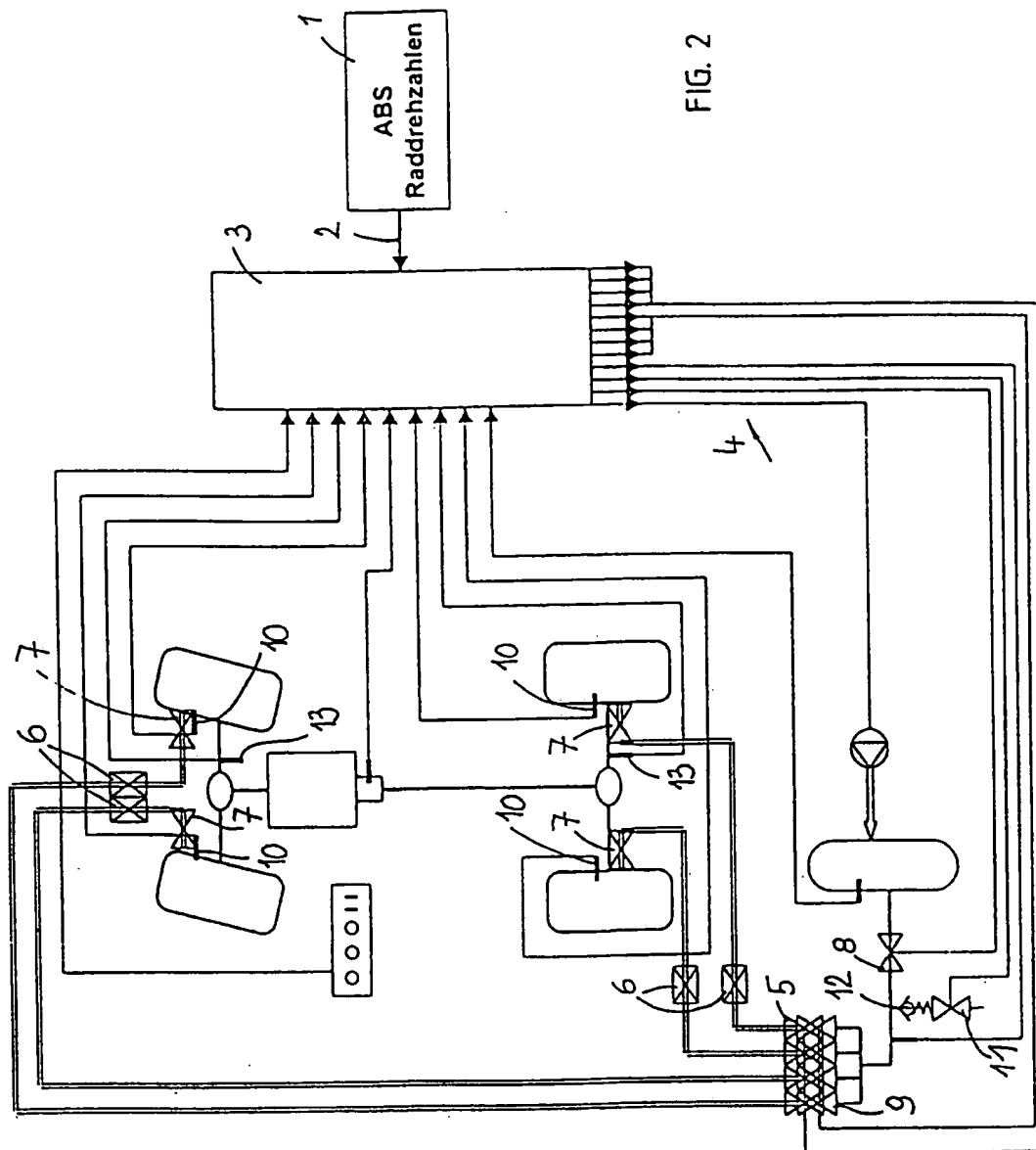


FIG. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

h. National Application No

PCT/AT 00/00137

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 B60C23/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60C

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 504 913 A (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG) 23 September 1992 (1992-09-23) column 1, line 46 -column 4, line 2; figure 1	1-3
A	-----	4

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

25 September 2000

Date of mailing of the international search report

04/10/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Smeyers, H



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/AT 00/00137

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0504913 A	23-09-1992	DE 4109392 A	24-09-1992

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 00/00137

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B60C23/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60C

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 504 913 A (KLOECKNER HUMBOLDT DEUTZ AG) 23. September 1992 (1992-09-23) Spalte 1, Zeile 46 -Spalte 4, Zeile 2; Abbildung 1	1-3
A		4



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

25. September 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

04/10/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Smeysers, H

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

I. Internationales Aktenzeichen

PCT/AT 00/00137

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0504913 A	23-09-1992	DE 4109392 A	24-09-1992